

(4)

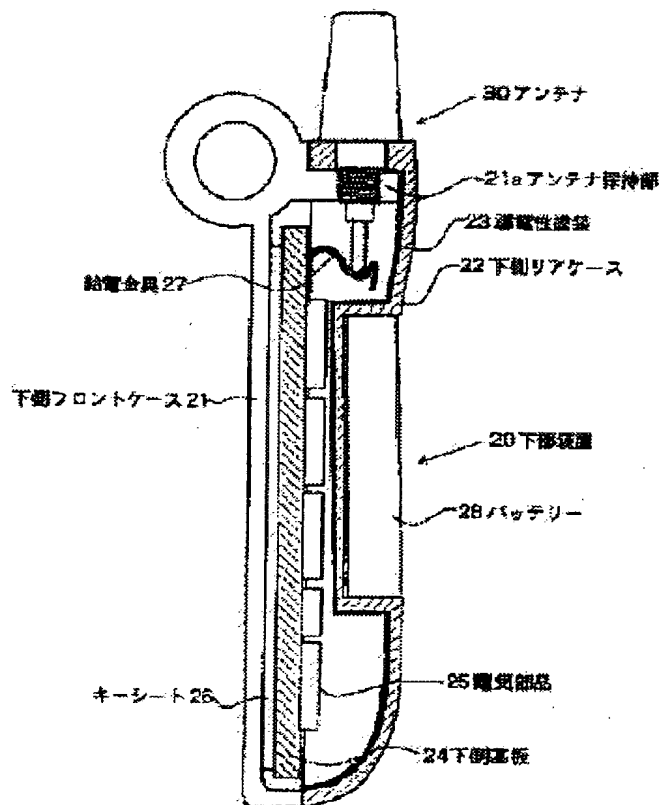
# GROUND STRUCTURE OF ANTENNA FOR PORTABLE TELEPHONE SYSTEM AND PORTABLE TELEPHONE SYSTEM

**Patent number:** JP2002299931  
**Publication date:** 2002-10-11  
**Inventor:** KOIZUMI FUMIAKI  
**Applicant:** NEC CORP  
**Classification:**  
**- international:** H01Q1/24; H01Q1/48; H01Q1/52; H04Q7/32; H05K5/02  
**- european:**  
**Application number:** JP20010100467 20010330  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2002299931

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a ground structure for an antenna capable of surely taking ground with a simple structure and to provide a portable telephone system provided with the ground structure.

**SOLUTION:** An antenna holding part 21a is formed integrally with a metal lower front case 21 to be a metal plate shape protruding from the lower front case 21, and a threaded hole for holding an antenna 30 is provided. When the antenna 30 is screwed into the screw hold of the antenna holding part 21a, the antenna 30 is fixed to the housing and an external conductor part 33 is also electrically connected to the antenna holding part 21a. The antenna holding part 21a also comes into contact with conductive painting 23 applied to the inner face of a lower rear case 22. Thus, the lower front case 21, ground of the antenna 30 and the ground surface (conductive painting 23) of the lower rear case 22 are connected to one another to operate as large ground as a whole.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開 2002-299931

(P 2002-299931A)

(43)公開日 平成14年10月11日(2002.10.11)

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト(参考)
H 0 1 Q	1/24	H 0 1 Q	1/24 Z 4E360
	1/48		1/48 5J046
	1/52		1/52 5J047
H 0 4 Q	7/32	H 0 5 K	5/02 J 5K067
H 0 5 K	5/02	H 0 4 B	7/26 V
審査請求 未請求 請求項の数 7		O L	(全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-100467(P2001-100467)

(22)出願日 平成13年3月30日(2001.3.30)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 小泉 文昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

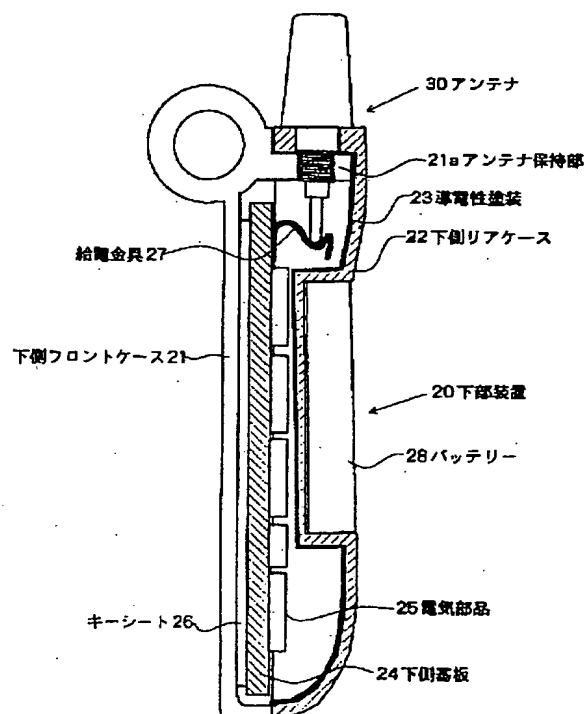
最終頁に続く

(54)【発明の名称】携帯電話装置用アンテナのアース構造および携帯電話装置

(57)【要約】

【課題】 簡単な構造で確実にアースの取れるアンテナのアース構造とそのアース構造を備えた携帯電話装置とを提供する。

【解決手段】 アンテナ保持部21aは、金属性の下側フロントケース21と一体に形成されて下側フロントケース21より張り出した金属製の板状となっており、アンテナ30を保持するためのねじ孔が切られている。アンテナ保持部21aのねじ孔にアンテナ30がねじ込まれると、アンテナ30が筐体に固定されるとともに外導体33とアンテナ保持部21aとが電氣的に接続する。また、アンテナ保持部21aは、下側リアケース22の内面に施された導電性塗装23と接触する。これにより、下側フロントケース21とアンテナ30のアースおよび下側リアケース22のアース面(導電性塗装23)とが相互に接続され、全体として大きなアースとして動作する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯電話装置のアンテナのアース構造であって、前記アンテナを取り付ける筐体が導電性材料で形成され、該筐体と同電位のアンテナ保持部が該筐体と一体に構成され、前記アンテナの外導体が前記アンテナ保持部に固着されることにより、アンテナの前記筐体への取付けとアンテナのアース構造の形成とが同時に行われることを特徴とする携帯電話装置用アンテナのアース構造。

【請求項2】 携帯電話装置のアンテナのアース構造であって、前記アンテナを取り付ける筐体が導電性材料で形成されたフロントケースと、非導電性材料で形成されたリアケースとから構成され、前記フロントケースと同電位のアンテナ保持部が該フロントケースと一体に構成され、前記アンテナの外導体が前記アンテナ保持部に固着されることにより、アンテナの前記筐体への取付けとアンテナのアース構造の形成とが行われることを特徴とする携帯電話装置用アンテナのアース構造。

【請求項3】 前記リアケースの内面には導電性塗装が施されており、前記リアケースと前記フロントケースの嵌合時には、前記アンテナ保持部と前記導電性塗装とが接触し、前記アンテナ保持部と前記導電性塗装とが同電位となる、請求項2に記載の携帯電話装置用アンテナのアース構造。

【請求項4】 前記導電性材料が金属である、請求項1または請求項2に記載の携帯電話装置用アンテナのアース構造。

【請求項5】 前記アンテナの前記外導体と前記アンテナ保持部との固着が、前記アンテナの前記外導体に設けられた雄ねじと前記アンテナ保持部に設けられた雌ねじとの螺合によって行われる、請求項1または請求項2に記載の携帯電話装置用アンテナのアース構造。

【請求項6】 前記アンテナが、アンテナエレメントと接続する内導体と、絶縁体を挟んで前記内導体の周囲に形成された外導体とを備えた同軸構造のアンテナである、請求項1、請求項2または請求項5の何れか1項に記載の携帯電話装置用アンテナのアース構造。

【請求項7】 アンテナを備えた携帯電話装置であって、該携帯電話装置の上部構造と下部装置とはヒンジ部を介して折り畳み可能に形成され、前記上部装置は、上側フロントケース、該上側フロントケースと係合して上部筐体を形成する上側リアケース、前記上部筐体内に保持された上側基板、前記上側フロントケースと前記上部基板との間に配設されたLCD、および上側基板に取り付けられた電気部品を備え、前記下部装置は、一体に形成されたアンテナ保持部を有する導電性材料で形成された下側フロントケース、該下側フロントケースと係合して下部筐体を形成する非導電性材料から構成された下側リアケース、前記下部筐体内

に保持された下部基板、前記下側フロントケースと前記下部基板との間に配設されたキーシート、前記下側基板に取り付けられた電気部品、前記下側基板に配設された給電金具、前記下側リアケースに取り付けられたバッテリー、および前記アンテナ保持部に螺合されたアンテナを備え、前記下側リアケース内面には導電性塗装が施され、組立時には該導電性塗装が前記アンテナ保持部と接触しており、

前記アンテナは、アンテナエレメント、該アンテナエレメントを保護するアンテナキャップ、前記アンテナエレメントと電気的に接続する内導体、該内導体の外側に該内導体を囲んで設けられた筒状の外導体、および前記内導体と前記外導体との間に配設されて両者を絶縁する筒状の絶縁体から構成され、前記外導体の基部には前記下側フロントケースの前記アンテナ保持部に設けられた雌ねじに螺合する雄ねじが設けられており、

前記下部筐体に取り付けられた前記アンテナは、前記下部リアケースの側面に設けられた孔部を前記外導体が貫通し、前記外導体の基部に設けられた雄ねじが、導電性材料で形成された前記アンテナ保持部に設けられた雌ねじに螺合して前記下部筐体に固定されるとともに電気的に接続し、前記内導体が前記下部基板に設けられた給電金具と接触して該下部基板より給電を受ける、ことを特徴とする携帯電話装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話装置に関し、特に該携帯電話装置のアンテナのアース構造に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話装置のアンテナとして棒状の同軸構造アンテナを用いる場合には、アンテナエレメントに給電するとともに、外導体のアースを取る必要がある。従来外導体のアースを取る方法としては、携帯電話装置の基板側のグランド層にアース接続金具を設けて携帯電話装置の筐体に取り付けられたアンテナの外導体と電気的に接続させて基板のアース面と導通させることが行われていた、基板側のアース接続金具とアンテナの外導体との電気的な接続は接触によることが多いが、アンテナのアンテナエレメントにも基板側から給電の必要があり、小型化の進む携帯電話装置の筐体の中で2種類の接続を行うことはスペース的にも容易でなく、給電用接続金具やアース接続金具の形状は非常に複雑なものになる。

【0003】このように給電用接続金具やアース接続金具の形状が複雑化すると、最適な金具形状の設計が難しくなり、接触が不十分であったり、接触の仕方によらつきが生じたりして、不安定要素が多くなってアンテナ特性の劣化、アンテナ性能のばらつきが発生してくるおそれがある。

【0004】さらにグラウンド容量を増加させるために、筐体の導体面をアース面として、基板のグラウンド層と接続させることも行われていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】特開平9-148813号公報には、収納式アンテナにおいて従来アンテナケースをグラウンドパターンに設けられた接触ばねに押圧することで多層プリント基板の表面に設けられたグラウンドパターンに接続していた方法を、多層プリント基板の内部に中間グラウンド層を設け、アンテナケースの配設される位置に中間グラウンド層が露出する溝を設け、導電性を有する弾性体を介してアンテナケースを中間グラウンド層に押圧することで接触を確実にする方法が開示されている。しかしこの方法はアンテナケースを有しないアンテナには適用できない。

【0006】また、特開平11-340867号公報には、携帯無線通信装置の回路基板のグラウンド部分を導電性を有する筐体に容易に接続する方法が開示されている。回路基板のグラウンド部分と接続する導通用接触子を設けて組立時にグラウンド部分を金属性フロントケースに電気的に接続させているが、アンテナの給電とアースの形成とはそれぞれ基板の金属片を経由した接続によって行われている。

【0007】本発明の目的は、簡単な構造で確実にアースの取れるアンテナのアース構造とそのアース構造を備えた携帯電話装置とを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の携帯電話装置用アンテナのアース構造は、アンテナを取り付ける筐体が導電性材料で形成され、その筐体と同電位のアンテナ保持部がその筐体と一体に構成され、アンテナの外導体がアンテナ保持部に固着されることにより、アンテナの筐体への取付けとアンテナのアース構造の形成とが同時に行われる。

【0009】また、他の態様では、アンテナを取り付ける筐体が導電性材料で形成されたフロントケースと、非導電性材料で形成されたリアケースとから構成され、フロントケースと同電位のアンテナ保持部がそのフロントケースと一体に構成され、アンテナの外導体がアンテナ保持部に固着されることにより、アンテナの筐体への取付けとアンテナのアース構造の形成とが行われる。そのリアケースの内面には導電性塗装が施されており、リアケースとフロントケースの嵌合時には、アンテナ保持部と導電性塗装とが接触し、アンテナ保持部と導電性塗装とが同電位となる構造であってもよい。

【0010】これらの導電性材料が金属であることが好ましく、アンテナの外導体とアンテナ保持部との固着が、アンテナの外導体に設けられた雄ねじとアンテナ保持部に設けられた雌ねじとの螺合によって行われてもよく、アンテナが、アンテナエレメントと接続する内導体

と、絶縁体を挟んで内導体の周囲に形成された外導体とを備えた同軸構造のアンテナであってもよい。

【0011】本発明の携帯電話装置は、アンテナを備えた携帯電話装置であって、その携帯電話装置の上部構造と下部装置とはヒンジ部を介して折り畳み可能に形成され、上部装置は、上側フロントケース、その上側フロントケースと係合して上部筐体を形成する上側リアケース、上部筐体内に保持された上側基板、上側フロントケースと上部基板との間に配設されたLCD、および上側基板に取り付けられた電気部品を備え、下部装置は、一体に形成されたアンテナ保持部を有する導電性材料で形成された下側フロントケース、その下側フロントケースと係合して下部筐体を形成する非導電性材料から構成された下側リアケース、下部筐体内に保持された下部基板、下側フロントケースと下部基板との間に配設されたキーシート、下側基板に取り付けられた電気部品、下側基板に配設された給電金具、下側リアケースに取り付けられたバッテリー、およびアンテナ保持部に螺合されたアンテナを備え、下側リアケース内面には導電性塗装が施され、組立時にはその導電性塗装がアンテナ保持部と接触しており、アンテナは、アンテナエレメント、そのアンテナエレメントを保護するアンテナキャップ、アンテナエレメントと電気的に接続する内導体、その内導体の外側にその内導体を囲んで設けられた筒状の外導体、および内導体と外導体との間に配設されて両者を絶縁する筒状の絶縁体から構成され、外導体の基部には下側フロントケースのアンテナ保持部に設けられた雌ねじに螺合する雄ねじが設けられており、下部筐体に取り付けられたアンテナは、下部リアケースの側面に設けられた孔部を外導体が貫通し、外導体の基部に設けられた雄ねじが、導電性材料で形成されたアンテナ保持部に設けられた雌ねじに螺合して下部筐体に固定されるとともに電気的に接続し、内導体が下部基板に設けられた給電金具と接触してその下部基板より給電を受ける。

【0012】本発明は、上述の問題点を解決するために、アースとして安定している導電性材料で構成されたフロントケースに板状のアンテナ保持部を一体に設け、導電性材料で構成されたアンテナ保持部にねじ穴を切り、そこにアンテナを実装する。また、この導電性材料で構成されたアンテナ保持部をリアケース内部の導電性塗装面に接触させている。

【0013】こうすることで、フロントケースとリアケースのアース、フロントケースのアースとアンテナのアースが同時に、安定して取ることが可能となり、アースの不安定性によるアンテナ効率の劣化、アンテナ性能のバラツキを抑えることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施の形態の携帯電話装置の構成を示す一部断面側面図であり、

図2は図1の同軸構造アンテナの構成を示す側面図であり、(a)は側面図、(b)はキャップを外した側面図であり、図3はアンテナのアース構造を説明するための図1の下部構造の断面図である。

【0015】本発明による携帯電話装置1用のアンテナ30のアース構造は、携帯電話装置の筐体に同軸構造のアンテナ30の実装を行う際、同軸構造のアンテナ30のアース部分である外導体33と筐体のアース面や基板のアースとの安定した接続を行い、アースの不安定性によるアンテナ効率の劣化、アンテナ性能のバラツキを抑えるアンテナのアース構造である。

【0016】図1を参照すると、携帯電話装置1は、ヒンジ部19を介して上部装置10と下部装置20とが接続され、ヒンジ部19を中心として折り畳める構造になっている。アンテナ30は、下部装置20に実装される。

【0017】上部装置10は、LCD観察用窓が設けられ下部にヒンジ部19を有する上側フロントケース11、上側フロントケース11と係合して上部筐体を形成する上側リアケース12、上側フロントケース11と上側リアケース12とに支持された上側基板13、上側フロントケース11と上部基板13との間に配設されたLCD16、および上側基板13に取り付けられた電気部品15を備えている。

【0018】図3を参照すると、下部装置20は、アンテナ保持部21aが一体に設けられ金属材料から構成された下側フロントケース21、下側フロントケース21と係合して下部筐体を形成する非導電性モールド材から構成された下側リアケース22、下部筐体内に固定された下部基板24、下側フロントケース21と下部基板24との間に配設されたキー入力のためのキーシート26、下側基板24に取り付けられた電気部品25、下側基板24に配設された給電金具27、下側リアケース22に取り付けられたバッテリー28、およびアンテナ保持部21aに螺合されたアンテナ30を備え、下側リアケース22内面には導電性塗装23が施され、組立時には下側リアケース22内面の導電性塗装23がアンテナ保持部21aと接触する。下側フロントケース21には、上部装置10のヒンジ部19に係合するヒンジ部19とそのヒンジ部側の側面にアンテナ保持部21aとが設けられており、キーシート26を保護しキー操作を可能とする窓部を有する。図示されていないが下部基板24のアースは下部フロントケース21と電氣的に接続されている。

【0019】図2を参照すると、アンテナ30は、ヘリカル構造のアンテナエレメント32、アンテナエレメント32を保護するアンテナキャップ31、アンテナエレメント32と電氣的に接続する内導体35、内導体35の外側に内導体35を囲んで設けられた筒状の外導体33、および内導体35と外導体33の間に配設されて両

者を絶縁する筒状の絶縁体34から構成される。外導体33の基部には下側フロントケース21のアンテナ保持部21aに設けられた雌ねじに螺合する雄ねじが切られている。

【0020】アンテナ30が下部装置20に取り付けられるときには、外導体33が下部リアケース22の側面に設けられた孔部を貫通し、外導体33の基部に設けられた雄ねじが下側フロントケース21のアンテナ保持部21aに設けられた雌ねじに螺合して固定され、内導体35が下部基板24の給電金具27と接触する。

【0021】次に、図3を参照して本発明の実施の形態の機能と動作を説明する。図3において、下側基板24で発生された出力電力は、給電金具27へ供給され、給電金具27と接触するアンテナ30の内導体35を経てアンテナエレメント32に送られる。そして、アンテナエレメント32により電力が放射される。

【0022】アンテナ保持部21aは、金属性の下側フロントケース21と一体に形成されて、下側フロントケース21より張り出した金属製の板状となっており、アンテナ30を保持するためのねじ孔が切られている。アンテナ保持部21aのねじ孔にアンテナ30がねじ込まれると、アンテナ30が下部筐体に固定されるとともに外導体33とアンテナ保持部21aとが電氣的に接続する。また、アンテナ保持部21aは、下側フロントケース21と下側リアケース22とが嵌合する際に、下側リアケース22の内面に施された導電性塗装23と接触する。これにより、下側フロントケース21とアンテナ30のアースおよび下側リアケース22のアース面(導電性塗装23)とが相互に接続され、下側フロントケース21と接続されている下側基板のアースとともに全体として大きなアースとして動作する。

【0023】即ち、アンテナ30を携帯電話装置1の下部筐体にねじ込むだけで、アンテナ30と下部筐体との固定と、アース構造の形成が同時に実施され、アンテナエレメントと下部基板との接続も行われる。

【0024】上述の実施の形態では、携帯電話装置1は折畳式の上部装置と下部装置とで形成されることとしたが一体構造であってもよく、上部装置と下部装置とはそれぞれがフロントケースとリアケースとを有することとしたが一体構造の場合は各一個のフロントケースとリアケースであってもよく、フロントケースを導電性の金属製とし、リアケースを非導電性のモールド構造としたが、リアケースも導電性の金属製であってもよい。またアンテナの取り付けられるケースは金属製に限定されるものではなく導電性であればよく、例えば導電性樹脂であってもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明には、次のような効果がある。即ち、第1の効果は、下側フロントケース21とアンテナ30のアースおよび下側リアケース

22のアース面（導電性塗装23）との接続が同時かつ容易に実現でき、全体として大きなアースを構築できることである。

【0026】その理由は、下側フロントケース21と一体で、下側フロントケース21より張り出したアンテナ保持部21aが、アンテナ30を保持すると共にアンテナ30の外導体33と接続し、同時に下側リアケース22に施された導電性塗装23と接触するためである。

【0027】第2の効果は、下側基板24にアース接続用の金具を実装する必要がなく、下側基板24の所要スペースを削減できることである。

【0028】その理由は、下側基板24にアース接続用の金具を実装してアンテナ30のアースと接続を取らなくても、下側フロントケース21とアンテナ保持部21aとが一体であるため、下側基板24と下側フロントケース21の接続を取るだけでアンテナ30の外導体と下側基板とが接続されるからである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の携帯電話装置の構成を示す一部断面側面図である。

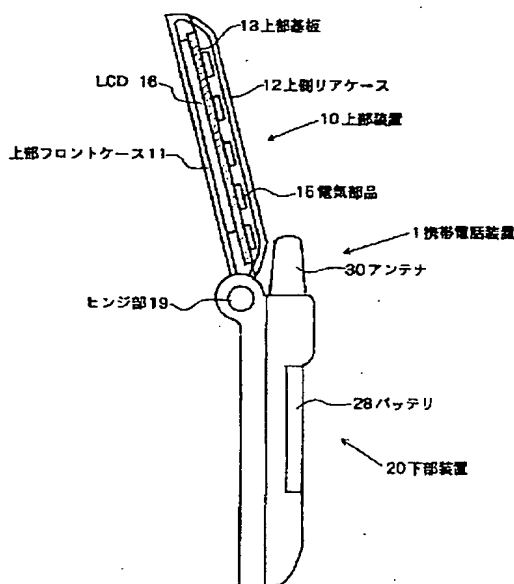
【図2】図1の同軸構造アンテナの構成を示す側面図である。（a）は側面図である。（b）はキャップを外した側面図である。

【図3】アンテナのアース構造を説明するための図1の下部構造の断面図である。

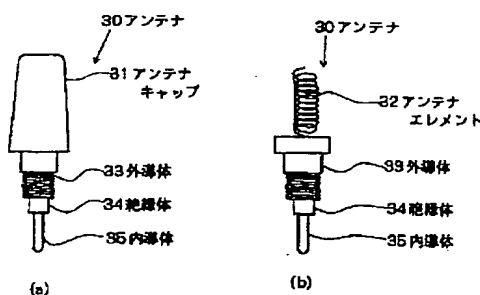
#### 【符号の説明】

- 1 携帯電話装置
- 10 上部装置
- 11 上部フロントケース
- 12 上部リアケース
- 13 上部基板
- 15 電機部品
- 16 LCD
- 19 ヒンジ部
- 20 下部装置
- 21 下側フロントケース
- 21a アンテナ保持機構
- 22 下側リアケース
- 23 導電性塗装
- 24 下側基板
- 25 電気部品
- 26 キーシート
- 27 給電金具
- 28 バッテリー
- 30 アンテナ
- 31 アンテナキャップ
- 32 アンテナエレメント
- 33 外導体
- 34 絶縁体
- 35 内導体

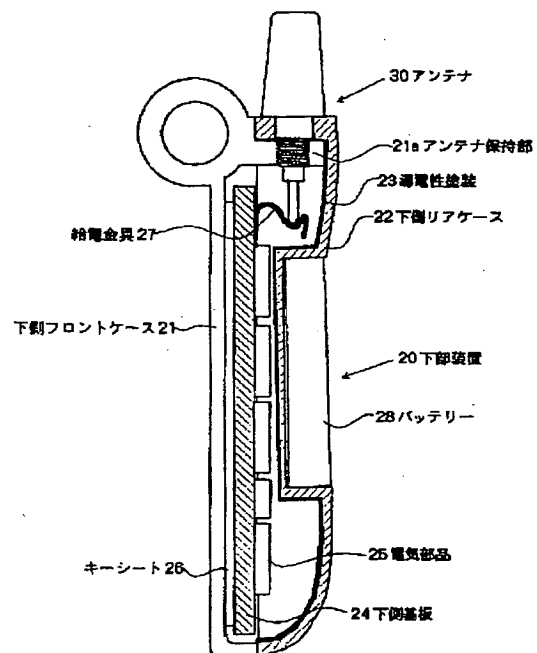
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4E360 AB42 EA21 ED02 EE12 GA32  
 GB26 GC02 GC11  
 5J046 AA05 AB12 TA07 TA08 UA08  
 5J047 AA05 AB12 FD01  
 5K067 AA42 BB04 FF23 KK01 KK17